



令和7年度
都中理会員研究発表会



国立科学博物館の「かはくVR」を 授業に取り込む実践の提案(1)

東京都中学校理科教育研究会による
「10分トピック」の開発

世田谷区立東深沢中学校 田中 佑樹
大田区立大森第四中学校 田中 玄一郎

東京都中学校理科教育研究会
博物館連携プロジェクト

10分トピックワークシートは、都中理ホームページよりダウンロードができます。
<http://www.tochuri.net/museumpj-ten/> QRコード





1 博物館連携プロジェクトとかはくVRについて

平成29年から9年間で40回にわたる議論 50名の先生



撮影協力：国立科学博物館

学校現場の実態に
合った博物館との
連携を形にして、
東京から全国に
発信しよう



有意義な学びを掘り起こす博学連携の活動

ワークシート例

① テーマ

「光」は面白い！「光」を探ろう！

光っている物の前に、丸くて回転する感があるよ。そこから光る壁をのぞいてみよう。見終わったら、壁の説明を語もう。

② 展示物を見ながら考える課題（1）

偏光板を通して、白く光る壁とモニターを見てみよう！

偏光板を通して見ると、どのように見えるかな？

偏光板はどのように利用されているのかな？

偏光板はどのように光を通す仕組みがあるのだろうか？

② 展示物を見ながら考える課題（2）

紫外線で見る違う世界を見てみよう！

チョウやハチなどの昆虫は紫外線を「見る」ことができます。紫外線ではどのように見えるのか。紫外線スイッチのある装置の手前についているボタン押して紫外線と白色光を切り替えてみよう。紫外線を当てた様子に色をつけよう。

白色光（スイッチOFF） 紫外線（スイッチON）

次の欄では右手の方向の表示に関する質問を記入。

地球館 2階 b2 偏光で見ると世界は違って見える

3 遠くに離れているところからどのようなことを調査しているのだろうか

大気圏の外や水星の向かい側の中など現地での調査が難しい場合にも、活用されている技術なんだね。

人工衛星を使った調査では…

両面の調査では…

② 課題（1）（2）を基に展示物を見ながら深く考える課題（3）

離れたものを調査する際に光を使う利点はなんだろう？

感じたこと わかること 考えたこと

③ 本質的な問い

事前・事後学習でも活用することで生徒の気付きを促し、学習がさらに深まるオープンエンドの問い

新たな疑問 もっと知りたかったこと

「主体的に取り組む態度」の評価への活用も可能

年 組 番 氏名

このワークシートは国立科学博物館と東京都中学校理科教育研究会が連携して開発しました。

ワークシートは、A4版またはB5版で両面刷り・見開き印刷・行動のしおりに閉じこむ等の様々な印刷方法が可能です。

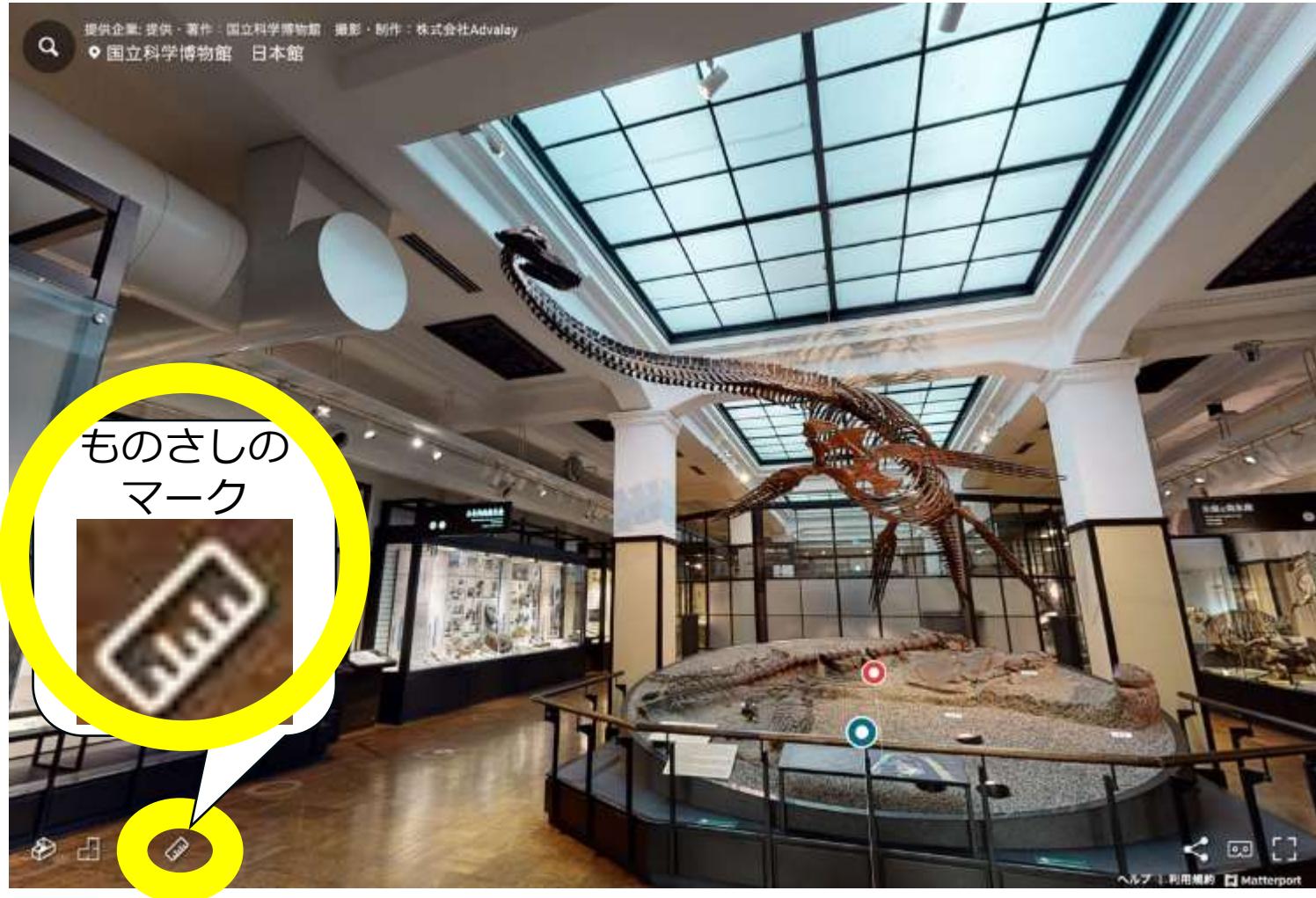


1 博物館連携プロジェクトとかはくVRについて

新型コロナによる休館を機に、2020年4月から公開



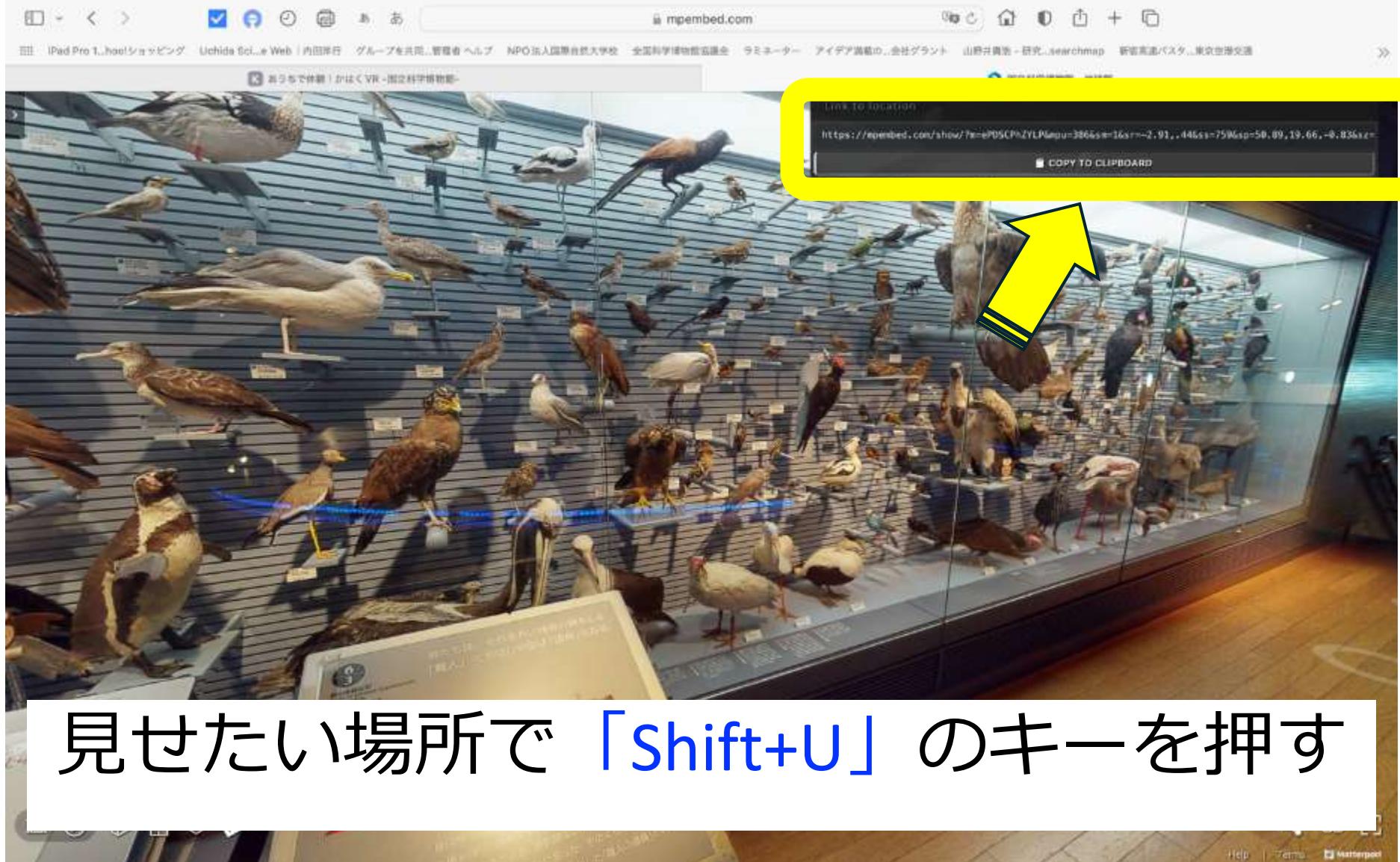
便利な機能① 大きさが測れる



始点・終点の2点をタブレット上で指定する

撮影協力 : 国立科学博物館

便利な機能②見る場所の指定



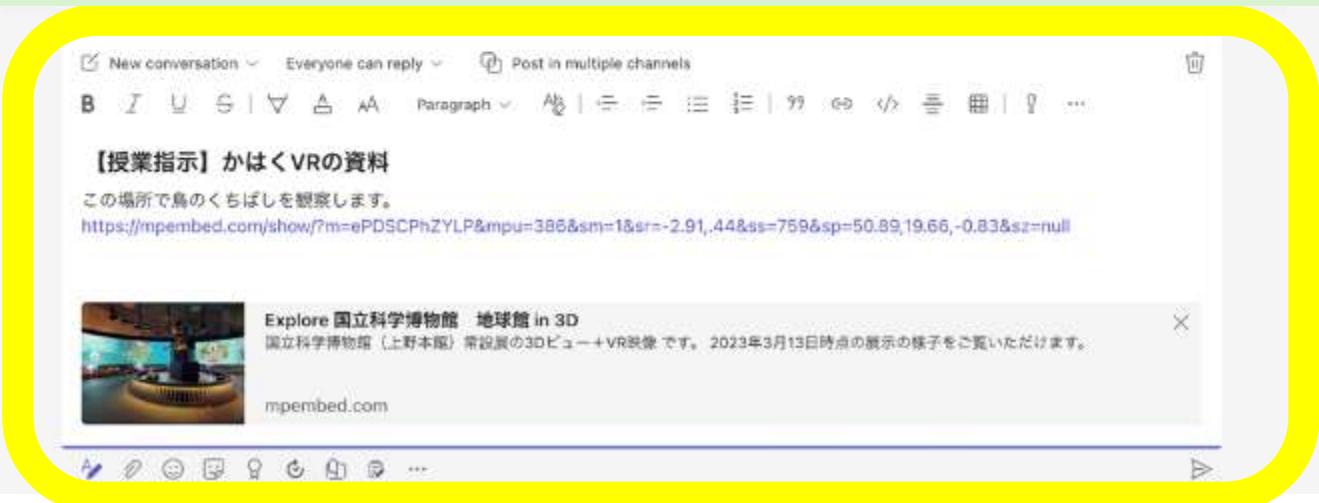
便利な機能②見る場所の指定



Activity < All teams General Posts ファイル About + Assignments 12/12 14:50
15 【電力と発熱量の実験のグラフ化】_観察・実験レポート_R5
期限 12月22日
課題の表示

URLの文字列 を生徒に共有する
どの生徒端末でも同じ画面と地点で表示

Teamsで観察する場所のURLをこのように配信します



New conversation Everyone can reply Post in multiple channels
【授業指示】かはくVRの資料
この場所で鳥のくちばしを観察します。
<https://mpembed.com/show/?m=ePDSCPhZYLP&mpu=386&sm=1&sr=-2.91,44&ss=759&sp=50.89,19.66,-0.83&sz=null>

Explore 国立科学博物館 地球館 in 3D
国立科学博物館（上野本館）常設展の3Dビュー+VR映像です。2023年3月13日時点の展示の様子をご覧いただけます。

mpembed.com

便利な機能③ 専門家の解説を視聴できる



おうちで発見！かはくVR
2FのFloor selector

かはくチャンネルが視聴できる
「もっとかはくVR ーかはくVRで
コウジカビをご紹介します！」
植物研究部・細矢剛先生

画像提供：国立科学博物館



2 10分トピックとは？

「おうちで体験！かはくVR」を活用した10分トピックの検討

日常の授業で教室と博物館をつなげる提案

10分トピック 1年生 生物領域 キーワード「葉のつき方」
かはくVRなどを利用しながら、授業の内容を深めましょう

ヤツデの葉はどのようについているか
Bに並んでいるパネルをAにぴったりはめてみよう！

地球館 1階 24
光をめぐる静かな問い

10分トピック No. 11-2
かはくVR ワークシート

感じたこと わかったこと 考えたこと 新たな疑問 もっと知りたくなったこと

このワークシートは国立科学博物館と東京都中学校理科教育研究会が連携をして開発しました。授業で利用する際に、印刷して自由に使うことができます。

年 組 番 氏名

10分トピック 1,3年生 生物領域 キーワード「生物の分類と多様性」
かはくVRなどを利用しながら、授業の内容を深めましょう

サメの歯から水中の生活を考えてみよう！
「カグラザメ」と「ジンベイザメ」の歯の特徴を描いてみよう！

地球館 3階
歯の特徴の違い

10分トピック No. 09
かはくVR ワークシート

感じたこと わかったこと 考えたこと 新たな疑問 もっと知りたくなったこと

このワークシートは国立科学博物館と東京都中学校理科教育研究会が連携をして開発しました。授業で利用する際に、印刷して自由に使うことができます。

年 組 番 氏名

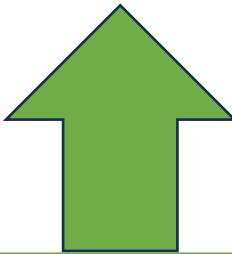


2

10分トピックとは？



50分間の理科の授業の中に
トピック的に利用



日常の理科の授業に+a（アルファ）
より良いものにするスパイスのような学習
「手軽に」「短時間でも」「誰でも」
実現可能な学習の形





2 10分トピックとは？

国立科学博物館が運用している
「おうちで発見！かはくVR」に
生徒の1人1台端末を利用してアクセス



全国のどの学校でも、どの時間帯でも、
時間をかけずに国立科学博物館に
アクセスできる良さを生かした学習
端末を通して自由に見学できるシステム
個別最適な学びの実現の可能性

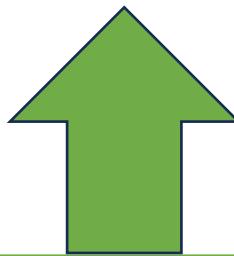




2

10分トピックとは？

博物館ならではの学術標本等の展示物を端末の画面を通して観察が可能。



ここにしかない、博物館ならではの多様な種類の標本や展示物。

解像度がかなり良い。
端末利用ならではの機能がある。

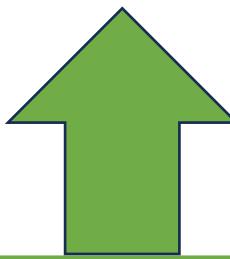




2

10分トピックとは？

教員の授業のデザインにより、学習時間を
自由に設定することが可能



短い時間：授業のスパイスに
長い時間：学習内容の深掘りに





かはくVRなどを利用しながら、授業の内容を深めましょう

かはくVR リークシート



テーマ（問い合わせ）

館 階



具体的な問い合わせ

かはくVRの画面をスクリーンショットして貼り付けたり、生徒の端末（タブレット画面）に生徒が直接記入していくイメージで作成

日常の授業でトピック的に扱うことを見定しているので、問い合わせは内容を深めるもの



メイリオ12Pで考えるヒント等を入れます。

吹き出しがアドバイス的なこと
があれば入れます。

感じたこと

わかったこと

考えたこと

新たな疑問

もっと知りたくなったこと

こここの生徒の記述を授業で共有すると、さらなる学びが広がる



2 10分トピックとは？

かはくVRを活用した10分トピック

10分トピック 1 年生 地球・領域 キーワード「遠洋化石」

かはくVRなどを利用しながら、授業の内容を深めましょう

QRコード
かはくVR フォーム

No. 1

日本 館 3 階 北

アンモナイトはどのような化石か
アンモナイトの海

ここにはたくさんのアンモナイトが展示されています。どのかアンモナイトがあなた好み? どう

- 短時間で行えるよう内容を焦点化
- 授業の構成（導入、展開など）に
- タブレットにワークシートをダウ
- かはくVRや実際の展示を見て、「

このワークシートは国立科学博物館と東京都中学校理科教育研究会が連携をして開発しました。複数で利用する際に、印刷して自由に使うことができます。

- ・短時間で行えるよう内容を焦点化
 - ・授業の構成（導入、展開など）に組み込んで活用する
 - ・タブレットにワークシートをダウンロードして使える。
 - ・かはくVRや実際の展示を見て、ワークシートの作成、検討中。

このワークシートは国立科学博物館と東京都立大学附属教育研究室が連携して開発しました。授業で頻繁に使用する部品を、印刷して自由に使うことができます。

10分トピック

かはくVRなどを利用しながら、授業の内容を深めましょう



2

① 10分トピック ワークシートの工夫は？



レベル



全てのワークシートで中1でも中3でも学習できるレベルに。

内 容



学習指導要領に対応した内容を精選 授業につながる学びに。

種 類



中学校理科の様々な学年・分野の10分トピックワークシートを開発。

デザイン



タブレット端末で活用しやすい横版画面。学習してみたくなるレイアウトに。

気付き



展示を見る視点や気付きを与える問い合わせを設定。

思考力



穴埋めのワークシートではなく、展示物を手がかりに考える問い合わせを吟味。

対 話



10分トピックの学習を介して自己や他者との対話的な学びが可能。

評 價



思考力・表現力や主体的に取り組む態度を評価することができる。

学習後



かはくVRで調べたことがきっかけで、博物館に行ってみようとする生徒も。



10分トピックワークシートは、都中理ホームページよりダウンロードができます。

<http://www.tochuri.net/museumpj-ten/> QRコード



10分トピック

かはくVRなどを利用しながら、授業の内容を深めましょう



どのような種類の10分トピックが開発されていますか。



| | | | |
|---|--------------------|----|---------------------------|
| 1 | アンモナイトはどのような化石か | 9 | サメの歯から水中の生活を考えてみよう！ |
| 2 | どのような示準化石があるか | 10 | 菌類博士による解説「コウジカビ」を知ろう |
| 3 | ライオンとウシの消化管をみよう | 11 | ヤツデの葉はどのようにについているか |
| 4 | 地球の進化の中で大量絶滅の証拠をみる | 12 | 恐竜の生態を知ろう！ |
| 5 | 鉱物にはどのような種類がある？ | 13 | 大昔の日本にはどんな生き物がいたのか①～古生代編～ |
| 6 | 始祖鳥はどんなつくりをもっているか | 14 | 大昔の日本にはどんな生き物がいたのか②～中生代編～ |
| 7 | トキのいる生態系内の関係を探ろう | 15 | 大昔の日本にはどんな生き物がいたのか③～新生代編～ |
| 8 | アンモナイトの化石を探してみよう！ | 16 | ゴリラの骨格を観察してみよう |

10分トピックワークシートは、都中理ホームページよりダウンロードができます。

<http://www.tochuri.net/museumpj-ten/> QRコード





文部科学省「StuDX Style～デジタル学習基盤で加速する深い学び～」に、10分トピックの実践が紹介されています。



文部科学省 MINISTRY OF EDUCATION, CULTURE, SPORTS, SCIENCE AND TECHNOLOGY JAPAN

> サイトマップ > English 文字サイズの変更 中 大 Google Custom Search 検索

会見・報道・お知らせ | 政策・審議会 | 白書・統計・出版物 | 申請・手続き | 文部科学省の紹介

生きる力 GIGAスクール構想の実現 リーディング 学校 DX 戰略アドバイザー事業 ポータルサイト GIGA StuDX メールマガジン

みるみる 全国 の 校務 DX ポータルサイト 校務DXの取組に関する ダッシュボード 高等学校DX加速化推進事業 (DXハイスクール) 未来の教室 STEAM Library

スタディーエックス スタイル StuDX Style

中学校

国語 社会 数学 理科

音楽 美術 保健体育 技術・家庭

外国語 特別の教科 道徳 総合的な 学習の時間 特別活動

A red arrow points from the text "10分トピックの実践が紹介されています。" to the "理科" (Science) button in the grid below. A red circle highlights the "理科" button.

QR code



文部科学省「**StuDX Style**～デジタル学習基盤で加速する深い学び～」に、10分トピックの実践が紹介されています。



中学校



○ 理科

小学校

- 事例 (令和7年6月30日更新)

[小学校第6学年 理科 「A\(3\) てこの規則性」 \(PDF:856KB\)](#)

[小学校第6学年 理科 「A\(2\) 水溶液の性質」 \(PDF:827KB\)](#)



中学校

- 事例 (令和7年6月30日更新)

[中学校第1学年 理科 \(生命領域\) 「生物の体の共通点と相違点」 \(PDF:1,260KB\)](#)

[中学校第1学年 理科 \(地球領域\) 「地層の重なりと過去の様子」 \(PDF:1,488KB\)](#)

[中学校第3学年 理科 第1分野 「運動の規則性」 \(PDF:1,102KB\)](#)



10分トピック

かはくVRなどを利用しながら、授業の内容を深めましょう



2 ②10分トピックの良さ

- 問い合わせを生かして 個別最敵な学び に。
- かはくVRと資料集や検索サイトを組み合わせた調べ学習の充実の時間に。
- ワークシートの枠組みを使って先生オリジナルのその授業にあったワークシートづくりも可能。
- ワークシートを学級内で共有し 協働的な学び をすることで、多角的な視点を他者と学べる機会の実現を。



日常の理科の授業をさらに豊かにする手段としての活用

10分トピックワークシートは、都中理ホームページよりダウンロードができます。

<http://www.tochuri.net/museumpi-ten/>

10分トピック

博物館連携プロジェクトによる、国立科学博物館の「かはくVR」を活用した活動のワークシートをご紹介します。

| WS番号 | テーマ | ワークシート |
|--------|---|---------------|
| ten_02 | かはくVRを活用した「10分トピック」の説明 | * |
| ten00 | 10分ワークシート ※パワーポイント版を使って、独自にワークシートを作成してみませんか（可能であれば都中理で公開しましょう） | / パワーポイント版 |
| ten_g | 10分ワークシート紹介ガイド | * |
| ten01 | 10分ワークシート アンモナイト | * |
| ten02 | 10分ワークシート 示準化石 | * |
| ten03 | 10分ワークシート 消化管 | * |



文部科学省「StuDX Style～デジタル学習基盤で加速する深い学び～」に、10分トピックの実践が紹介されています。



教科書で学んだ化石について博物館のホームページでさらに調べ、地球の過去の環境や歴史についてどのようなことが推定できるかを表現してまとめる。





3

実践事例

国立科学博物館
National Museum of Nature and Science

おうちで体験! かはくVR

「おうちで体験! かはくVR」では、ご自宅でも国立科学博物館のコンテンツをお楽しみいただけます。内部の展示室や外観を高画質の映像で撮影し、3Dビューア+VR設備で公開しています。

まるで国立科学博物館の中に入っているように、自由にいながら展示を鑑賞することができます。

日本館 Japan gallery 地球館 Global gallery



かはくVRなどを利用しながら、授業の内容を深めましょう



実践1 どのような示準化石があるか



ここには、古生代・中生代・新生代などの地質年代別に示準化石が展示されています。
どの地質年代にどのような示準化石があるのでしょうか。あなたが興味をもった化石を記録しましょう。

対象
単元

A中学校第1学年
(1)大地の成り立ちと変化
(イ)地層の重なりと過去の様子



どのような環境に生息していたか想像してみよう。

級友が興味をもった化石はどの化石かな。



感じたこと

わかったこと

考えたこと

新たな疑問

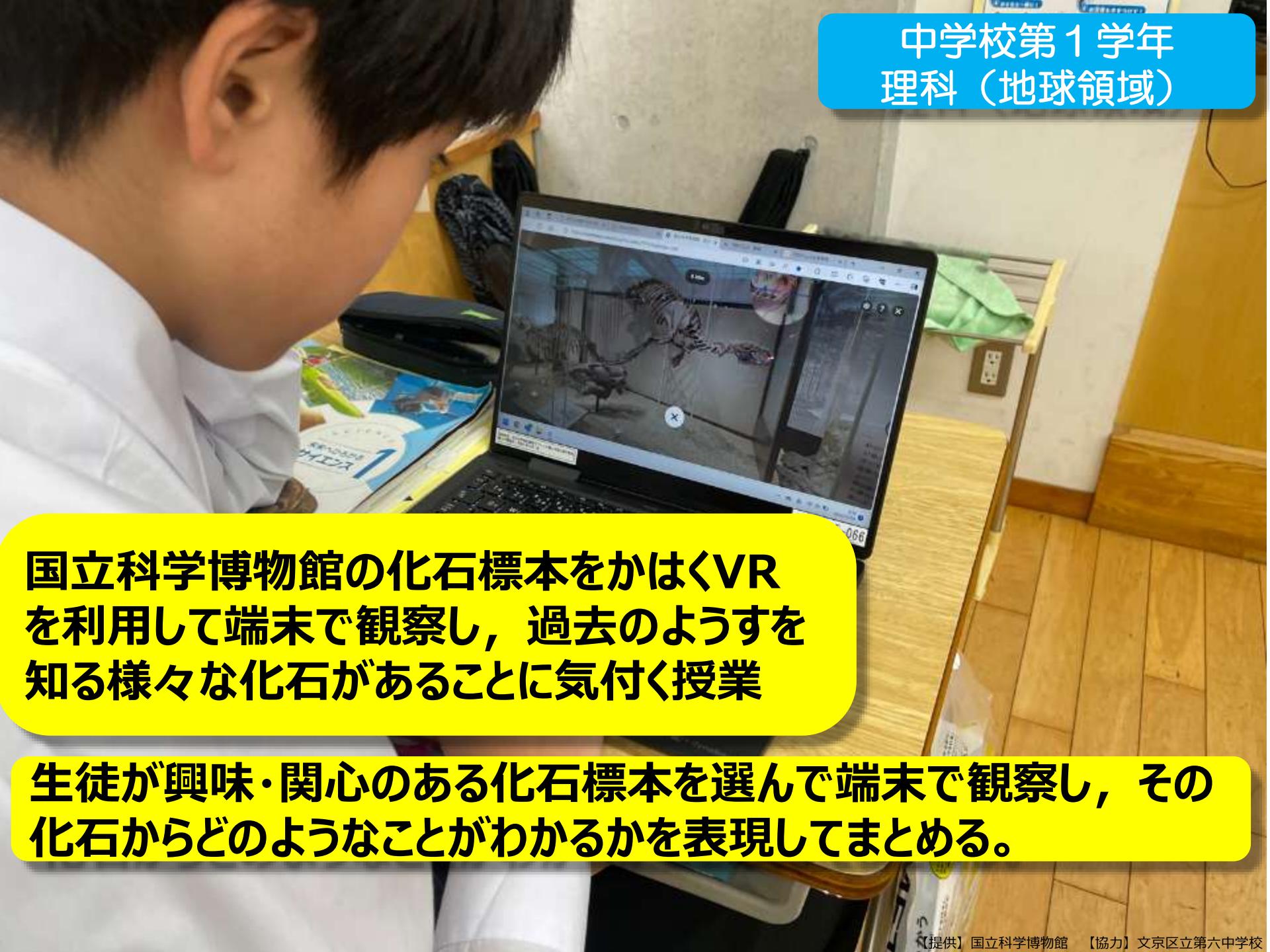
もっと知りたくなったこと



かはくVR リーシート

日本館 3階 北II
03~17

日本列島誕生前
日本海の誕生と日本列島の成立



国立科学博物館の化石標本をかはくVR
を利用して端末で観察し、過去のようすを
知る様々な化石があることに気付く授業

生徒が興味・関心のある化石標本を選んで端末で観察し、その
化石からどのようなことがわかるかを表現してまとめる。

【生徒の学びの姿】

①発見と課題

教科書で「中生代の代表的な示準化石であるアンモナイト」の写真を見たけど、博物館のアンモナイトは様々な形や大きさがあるね。形や大きさの違いは何を意味するのかな。



④表現・伝達（共有）

友だちのレポートからも、形や大きさの違いは、その化石生物の生息環境に関係があるのでないかという意見があるね。



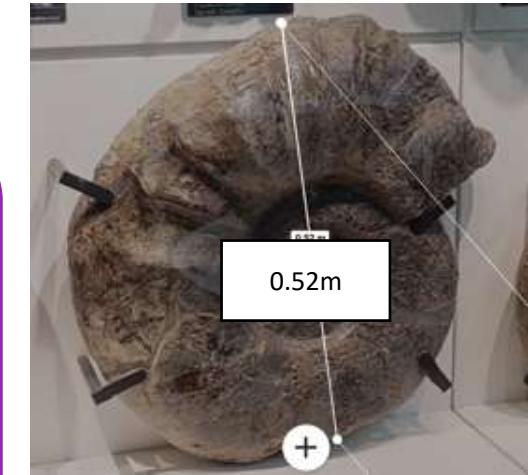
②観察・実験

画像拡大すると、アンモナイトの表面の様子が観察できるね。どのくらいの大きさなのか、測定してみよう。



③結果と考察

こんなに大きなアンモナイトが生息してたんだね。どのような環境で生活していたのだろうか。おそらく温暖で食べ物が豊富な環境だったのではないか。





かはくVRなどを利用しながら、授業の内容を深めましょう



実践2 ライオンとウシの消化管をみよう



ここには、左側にライオンの消化管が、右側にウシの消化管が並んで展示されています。どのようなつくりの特徴があり、どのようなところに違いがあるのでしょうか。

対象
単元

B中学校第2学年
(2)生物の体のつくりと働き
(ウ)動物の体のつくりと働き



かはくVRの左下のものさしの機能を使って、ウシやライオンの消化管が何mぐらいあるか推定してみよう。

なぜ腸の長さに違いがあるのか
考えてみよう。



感じたこと

わかったこと

考えたこと

新たな疑問

もっと知りたくなったこと

中学校第2学年 理科（生命領域）



国立科学博物館地球館 1 階にある消化管の標本をかはくVRを利用して端末で観察、比較し、消化管の長さの違いが何につながるかを思考する授業



並べて展示されているライオンとウシの消化管の標本からその特徴を比較し、相違点を見いだしまとめよ。



かはくVRなどを利用しながら、授業の内容を深めましょう



ライオンとウシの消化管をみよう

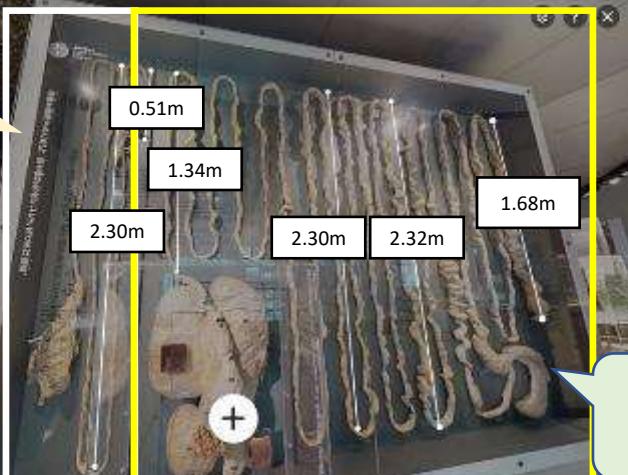
地球館 1階 24

栄養を求めて



ここには、左側にライオンの消化管が、右側にウシの消化管が並んで展示されています。どのようなつくりの特徴があり、どのようなところに違いがあるのでしょうか。

ライオン



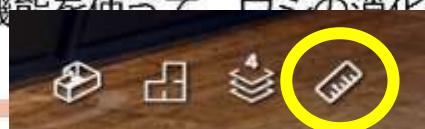
- 牛の方が長い
- 胃？の大きさが牛の方が大きい
- 形が牛は所々変な形になっているが、ライオンはほとんどまっすぐ
- ライオンの方が腸が細い
牛は右側に行くほど太くなっている

ウシ



左下のものさしの機能を使って、牛の消化管が何mぐらいあるか推定してみよう。

37m



感じたこと

わかったこと

考えたこと

新たな疑問

もっと知りたくなったこと

なぜそんなに牛の消化管が長いのか、そして長いことで牛にどのような利点が生まれるのか気になった。

【提供】国立科学博物館

【生徒の学びの姿】

①発見と課題

食物の消化について学んだけれど、動物によって消化管の長さに違いはあるのかな。

②観察・実験

ライオンとウシの消化管全体が見えるようにして、それぞれの消化管の長さを測ってみよう。



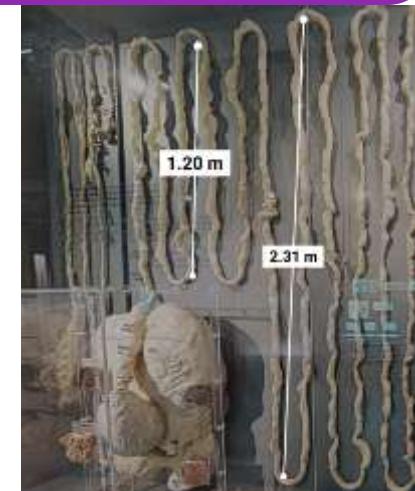
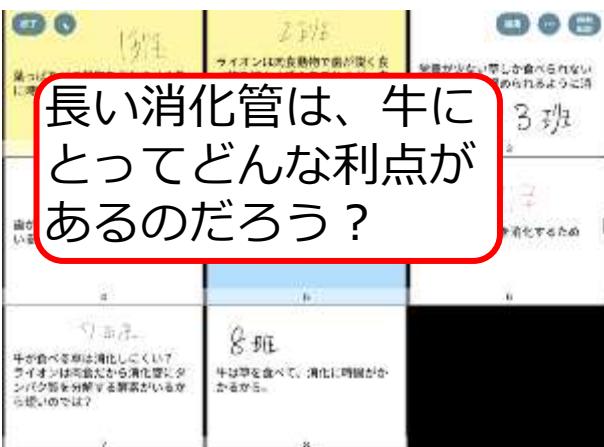
③結果と考察

動物の消化管は、思っていたよりも長い。特に、ウシの消化管は、ライオンと比べると、画面いっぱいに広がるほど長い。測ってみると、40m近くあった。

⑤新たな課題

④表現・伝達（共有）

- なぜ、ウシの消化管には、たくさんねじりがあるのか
- なぜウシの消化管が長いのだろう？





3

実践事例

単元・授業の最初に関心・意欲を高めるために利用した例

10分トピック 3年生 生命領域 キーワード「進化」
QRコード ワークシート No. 桦

シーラカンスのからだから何がわかるのか 地球館 B2 階 13
魚類の発展

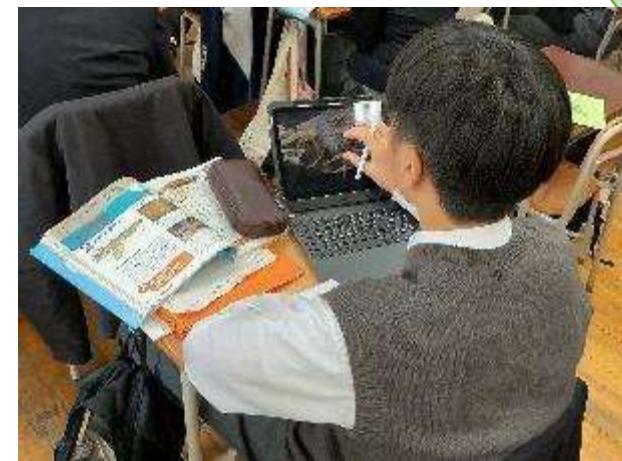
シーラカンスは、現存する魚類ですが、からだの形をほとんど変えずに古代の姿のまま生きています。シーラカンス目の化石標本を魚類の特徴を比較して、気付いたことをまとめよう。

シーラカンスは生きた化石といわれているよ

シーラカンスもバゴも種として生きている危はひから厚めの大げさ→足への進化の中?

このワークシートは国立科学博物館と東京西中学校理科教育研究会が連携をもって作成しました。授業で利用する際は、印字して、自由に使ってください。

年 組 番 氏名



気づいたことを自由にまとめ、興味が湧いた内容について新たな疑問を出す



3

実践事例

学習内容を踏まえて単元・授業の最後に活用した例

10分トピック 1年生 生物領域 キーワード「動物の分類」
かはくVRなどを利用しながら、授業の内容を深めましょう

恐竜の生態を知ろう！

恐竜と鳥類の共通点を探してみよう！

鋭いくちばしがあって、草食動物なので、エサをついばんで食べている。
(トリケラトプスにはちゃんと歯がある)
後ろ足がくの字に曲がって入る鳥類もいる

他の脊椎動物との共通点はどこかな？

感心したこと わかること 考えたこと 新たな疑問 もっと知りたくなつこと

トリケラトプスには首を守るフリルというものがついているが鳥類にも同じような器官があるのか気になった。

このワークシートは国立科学博物館と東京都立中学校理科教育研究会が連携をして開発しました。授業で利用する際に、印刷して自由に使うことができます。

年 組 姓 氏名



課題に対して、骨格の様子をVR内にある3Dモデルを見ながら自由に観察をする

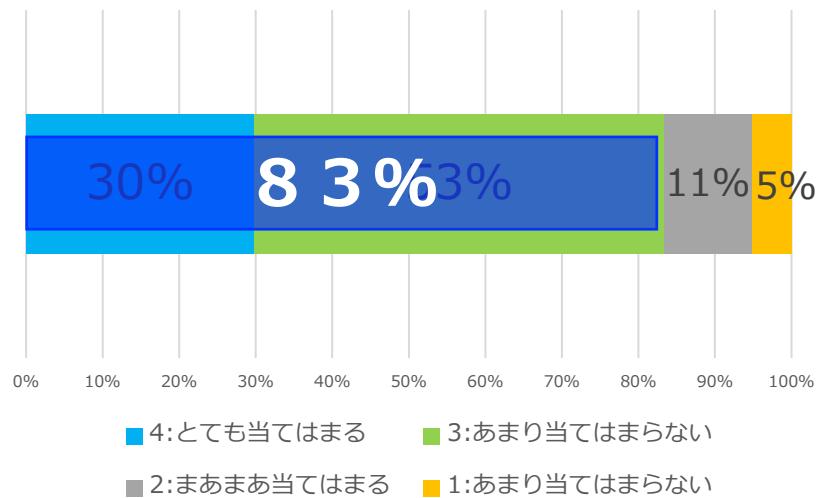


3

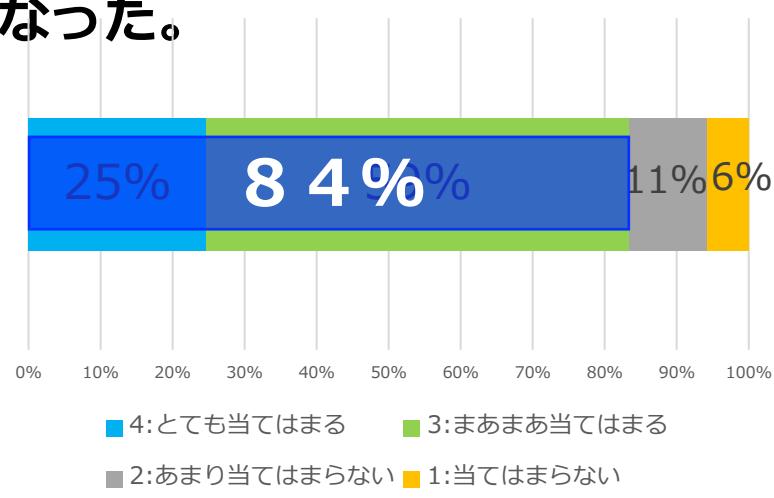
実践事例

かはくVRによる10分トピック 生徒質問調査（事後） N=174

ワークシートを使って学んだことで、理科の学習が深まったと思う。



ワークシートを使って学んだことで自分の考えを深める手がかりになった。



- ・ 「関心が高まった・楽しかった」など肯定的に回答した生徒が多数を占めている。
- VRの体験的な学習が学習意欲の向上や思考を深めることにつながっている。

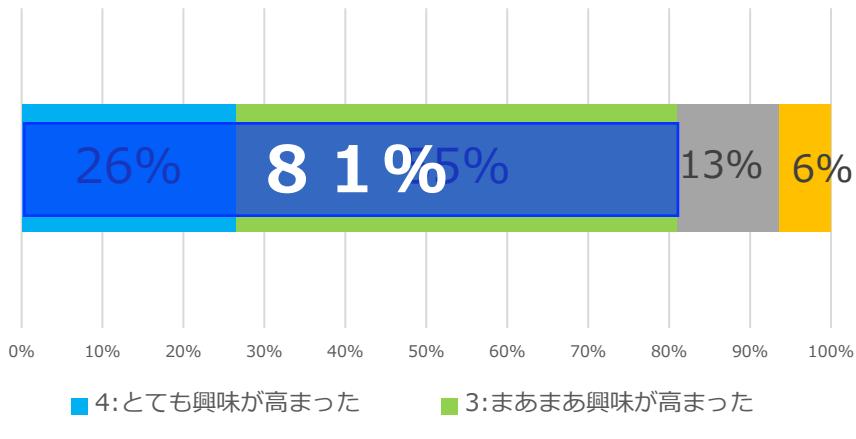


3

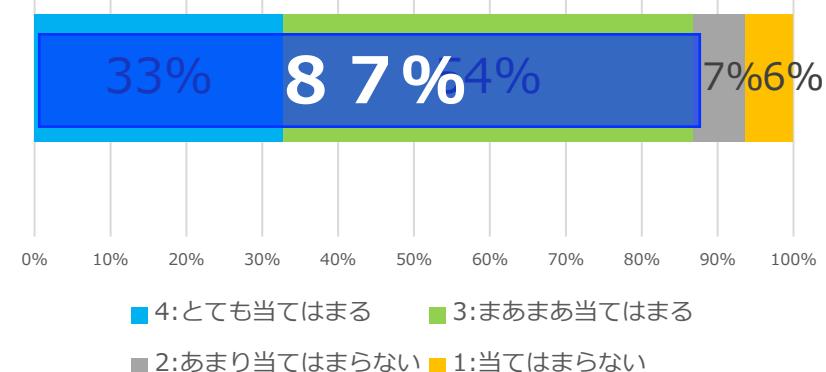
実践事例

かはくVRによる10分トピック 生徒質問調査（事後） N=174

ワークシートを使って学んだことで、理科の興味・関心が高まった



ワークシートを使って学んだことで、楽しく学習することができた



- 「とても関心が高まった」「まあまあ関心が高まった」など肯定的に回答した生徒が多数を占めている。
→ VRにより手軽に実施できる視覚的・体験的な学習が興味・関心を高める効果
- 「楽しく学習できた」と感じた生徒も多く、学習の楽しさにもつながっている。



10分トピックの成果



現地に行かなくても短い時間で気軽に

博物館の展示を気軽に授業に取り込む



使い方次第で気軽に深めることにも

「自分で手がかりを探して問題を解決するのが楽しい」

「自分が実際に行った以上の学習ができると思った。」



短い時間でも印象に残る

- ・自分で手を動かして活動する
- ・校外学習で、現地に行った際、VRで観察した展示物を探して再度観察した生徒も
- ・「科博に行ってみたい」と回答した生徒が8割



10分トピックの課題



生徒質問調査より

| | | |
|---------------|--------|-----|
| 興味・関心が深まった | 肯定的な回答 | 81% |
| 楽しく学習することができた | 肯定的な回答 | 87% |
| 理科の学習が深まった | 肯定的な回答 | 83% |

一方で

各質問項目で否定的な回答をした**約2割程度**の生徒の自由記述

「かはくVR」の機能（特に操作性）に問題点を挙げている

- 展示の前でピタッと止まれない（機動性が悪い）
- 定規で大きさを測る機能が使いづらい（操作性が悪い）
- 展示の解説が見にくい（解像度が鮮明ではない）



集中して問い合わせに取り組める学習課題の提示が必要



10分トピックの課題



生徒質問調査より

- ・楽しむ反面、その場の学習で終わってしまう生徒がいる
- ・意欲的に取り組めていない生徒が一定数いる

ワークシートのつくりや課題の設定に工夫が必要か

- ・ワークシートの種類を増やし、自分に合ったワークシートに取り組めるようにする
- ・公開しているワークシートの枠を用いて、学級の実情に応じた課題を作成する

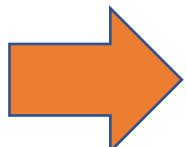


10分トピックの課題

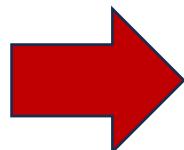


現在は生物・地学中心

物理・化学は、現地で展示を見るようにVRを見る
ことに課題がある



生物・地学は観察・実験を行いにくい分野が
物理・化学と比べて多い
博物館の展示が、それを補っている



理科の授業を充実させる必要感のある内容を作成
今後、教員の質問調査により指導の課題を見いだす



令和7年度
都中理会員研究発表会

ご清聴ありがとうございました

世田谷区立東深沢中学校 田中 佑樹
大田区立大森第四中学校 田中 玄一郎

東京都中学校理科教育研究会
博物館連携プロジェクト

10分トピックワークシートは、都中理ホームページよりダウンロードができます。

<http://www.tochuri.net/museumpj-ten/>

QRコード

